

УДК 336.71

В.Я. Феньо, студент

Науковий керівник: Різник Н.М., канд.екон.наук

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДІВ ЛІНІЙНОГО ПРОГРАМУВАННЯ ПРИ РОЗВ'ЯЗУВАНІ ЕКОНОМІЧНИХ ЗАДАЧ

V.Y. Fenio

N.M. Riznyk, Ph.D, scientific supervisor

APPLICATION OF LINEAR PROGRAMMING METHODS IN SOLVING ECONOMIC PROBLEMS

У процесі господарської діяльності виробнича база підприємства займає одне з центральних місць, тому питання щодо оптимізації виробництва продукції, удосконалення управління виробничими ресурсами підприємства, оптимізації чисельності персоналу, формування ефективної системи перевезень потребують нагальної уваги.

Актуальність проведеного дослідження також полягає в тому, що в процесі виробничої діяльності усі підприємства стикаються з проблемою нестачі сировини, а також з тим, що продукція, що випускається, має бути адекватна з економічної точки зору, іншими словами, щоб її можна було вигідно продати, і щоб вона відповідала запитам покупця.

Враховуючи всезростаючу обмеженість ресурсів, дуже важливо домагатися їх максимально ефективного використання. План має бути розроблений настільки уміло, щоб використання обмежених ресурсів було оптимальним. Тому для того, щоб оптимізувати ресурси використовують методи лінійного програмування.

Застосування економіко-математичних методів і моделей дозволяє істотно поліпшити якість планування і отримати додатковий економічний ефект без залучення до виробництва додаткових ресурсів, що надзвичайно важливо в умовах переходу економіки на переважно інтенсивний шлях розвитку.

Під лінійним програмуванням розуміється методи дослідження та відшукування оптимальних значень лінійної функції, на невідомі якої накладені лінійні обмеження. Загальна лінійна математична модель економічних процесів і явищ — так звана загальна задача лінійного програмування подається у вигляді:

знайти максимум (мінімум) цільової функції

$$Z = c_1x_1 + c_2x_2 + \dots + c_nx_n$$

за умов:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n \{ \leq, \geq, = \} b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n \{ \leq, \geq, = \} b_2 \\ \dots \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mn}x_n \{ \leq, \geq, = \} b_m \end{cases} \quad (1)$$
$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, \dots, x_n \geq 0.$$

Даний метод має як свої переваги, так і недоліки. Розглянемо основні з них. До переваг лінійного програмування можна віднести:

- можливість розрахунку розподілу обмежених ресурсів при мінімальних затратах ресурсів;

- простота запису функцій та обмежень, оскільки, запис проводиться лише з використанням лінійних функцій;

- автоматизація та швидкість розрахунків;

- велика точність при розрахунку показників.

До недоліків лінійного програмування відносимо:

- велика кількість показників для обчислення потребує великої швидкості обчислення і пам'яті ЕОМ;

- можливість допускання помилки при вводі параметрів обчислення, що, в свою чергу, призводить до хибного кінцевого значення;

- велика чутливість до змін;

- значна частину економічних задач не можливо розв'язати з використанням лише лінійного програмування. В такому випадку варто застосовувати складніші методи, зокрема, методи нелінійного програмування, стохастичного програмування тощо.

За допомогою лінійного програмування є можливість вирішити економічні наступні завдання (табл 1.)

Таблиця 1

Планування продукту	Знаходять оптимальне поєднання продуктів, враховуючи, що вони потребують різних ресурсів і мають різні витрати. В якості прикладу можна знайти оптимальну суміш хімічних елементів для бензину, фарб, дієт для людей і кормів для тварин.
Оптимізація виробничого потоку	Визначають оптимальний потік для виробництва продукту, який повинен проходити послідовно через кілька робочих процесів, де кожен має свої витрати та виробничі характеристики
Розв'язок транспортної задачі	Метод використовується для програмування декількох маршрутів певної кількості транспортних засобів для обслуговування клієнтів або отримання матеріалів, які будуть перевозитися між різними місцями. Кожний транспортний засіб може мати різну вантажопідйомність і продуктивність.
Управління запасами	Визначення оптимальної комбінації продуктів, які будуть в наявності на складі в продажній мережі
Програмування персоналу	Розробка плану по кадрам, який дозволяє задовольнити очікуваний змінний попит на фахівців при мінімально можливій кількості співробітників.
Контроль відходів	За допомогою лінійного програмування можна розрахувати, як скоротити відходи до мінімуму

Це деякі з найбільш поширених застосувань, де використовується лінійне програмування. Загалом, будь-яка задача оптимізації, яка задовольняє вищезазначеним умовам (1), можуть бути вирішені з його допомогою.

Провівши дослідження можна зробити висновок, що розвиток сучасного суспільства характеризується підвищенням технічного рівня, ускладненням організаційної структури виробництва, поглибленням громадського розподілу праці, пред'явленням високих вимог до методів планування виробничої діяльності. У цих умовах тільки науковий підхід до економіки підприємств дозволить забезпечити високі темпи розвитку промисловості. Наукового підходу вимагає і рішення тактичних і стратегічних завдань.

Нині новітні досягнення математики і сучасної обчислювальної техніки знаходять усе більш широке застосування як в економічних дослідженнях і плануванні, так і в інших завданнях.

Вже накопичений великий досвід постановки і рішення економічних і тактичних завдань за допомогою математичних методів. Особливо успішно розвиваються методи оптимального управління. Економіка і виробництво розвивається швидко там, де широко використовуються математичні методи.